

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1747673A1

(31) E 21 B 29/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

2

(21) 4715714/03

(22) 05.07.89

(46) 15.07.92. Бюл. № 26

(71) Всесоюзный научно-исследовательский  
и проектный институт по креплению сква-  
жин и буровым растворам

(72) В.А.Юрьев

(53) 622 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 562636, кл. E 21 B 33/12, 1974.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1479614, кл. E 21 B 29/10, 1987.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛА-  
СТЫРЯ В ОБСАДНОЙ ТРУБЕ

(57) Изобретение относится к технике под-  
земного ремонта, а именно к устройствам  
для установки металлических пластин для  
восстановления герметичности обсадных  
труб. Цель изобретения - упрощение конст-  
рукции устройства и снижение его массы.  
Это достигается тем, что полый шток 12,  
телескопически установленный в корпусе 6,  
жестко связан с полной штангой 3, зафиксир-  
ован в исходном положении на корпусе 6 и

снабжен ограничителем 5 и фиксатором ко-  
нечного положения в виде стопорного коль-  
ца 14, для которого на внутренней  
поверхности транспортной колонны 15 вы-  
полнена кольцевая проточка 16. При этом  
расстояние между стопорным кольцом 14 и  
кольцевой проточкой 16 в исходном положе-  
нии выбрано равным длине хода дорнирую-  
щей головки 4, т.е. расстоянию от нижнего  
торца корпуса 6 до ограничителя 5. После  
фиксации устройства в обсадной трубе 20 в  
заданном интервале приступают к запрес-  
совке пластины 18 посредством продвиге-  
ния дорнирующей головки 4 через пластину  
18 весом НКТ. При этом срезается штифт 22,  
а жидкость под давлением через отверстие  
7 поступает в полость манжеты 8 и выдвигает  
подвижные секторы 9 в рабочее положе-  
ние. После этого якорь отключается от  
обсадной трубы 20 и дальнейшая запрес-  
совка пластины 18 осуществляется под дав-  
лением в головке 4 при  
возвратно-поступательном перемещении  
инструмента, 2 ил.

Изобретение относится к технике под-  
земного ремонта, а именно к устройствам  
для установки металлических пластин для  
восстановления герметичности обсадных  
труб нефтяных, водяных и газовых скважин.

Известно устройство, включающее  
штангу, на нижнем конце которой размеще-  
на дорнирующая головка, на верхнем конце  
- якорь, а между ними на штанге распо-  
ложен пластырь.

Однако дорнирующая головка при рас-  
ширении пластины до сопряжения с обсад-  
ной трубой протягивается через пластину  
снизу вверх путем осевой нагрузки на инст-  
румент (насосно-компрессорные трубы). В  
этом случае НКТ подвергаются двойной на-  
грузке: гидравлическому давлению и осевой  
растяжке, что не исключает порыва  
труб в процессе их натяжения при уста-  
новке пластины на больших глубинах (бо-  
лее 3000 м).

(19) SU (11) 1747673A1

Известно устройство, включающее силовой гидравлический толкатель, дорнирующую головку, полый шток, штангу с расположенными на ней цапговыми упорами пластыря, который размещен на этой штанге.

Это устройство громоздко и металлоемко за счет наличия силовых цилиндров, неудобно в эксплуатации и обслуживании.

Цель изобретения — упрощение конструкции устройства, снижение его массы.

Это достигается тем, что расширение пластыря до сопряжения с обсадной трубой осуществляется путем создания расчетной осевой нагрузки на дорнирующую головку за счет веса инструмента, опускаемого в скважину.

При этом полый шток жестко связан с полый штангой, зафиксирован на корпусе в исходном положении и имеет фиксатор конечного положения, при этом на внутренней поверхности транспортной колонны труб выполнена кольцевая проточка под фиксатор конечного положения, а полый шток имеет на наружной поверхности ограничитель, причем длина хода корпуса гидравлической дорнирующей головки до ограничителя равна расстоянию между фиксатором конечного положения и кольцевой проточкой транспортной колонны труб. Кроме того, гидравлический якорь устройства, выполняющий функцию упора пластыря, расположен на конце полости штанги под пластырем. Такое техническое решение позволяет отказаться от применения в устройстве силового толкателя. При этом технология установки пластыря путем расширения его до сопряжения с обсадной трубой при протягивании дорнирующей головки сверху вниз обеспечивается весом инструмента, расчетная нагрузка которого регулируется и контролируется по гидравлическому измерителю веса (ГИВУ).

Такая компоновка устройства и использование массы инструмента для создания осевой нагрузки на дорнирующую головку при расширении пластыря позволяет — упростить технологию установки пластыря при отсутствии возможного попадания посторонних твердых предметов между колонной труб и пластырем в процессе его расширения;

— обеспечить установку пластыря практически на любой глубине, не создавая дополнительной растягивающей осевой нагрузки на инструмент (НКТ), при этом на небольших глубинах с целью увеличения веса инструмента используются утяжеленные буровые

— упростить конструкцию устройства, снизить массу с сохранением его прочностных свойств, обеспечить удобство обслуживания и эксплуатации.

Изобретение обеспечивает в момент захода дорнирующей головки в пластырь синхронность подачи жидкости на подвижные секторы с взаимодействием хода головки до ее нижнего ограничителя и кольцевой канавки со стопорным кольцом.

На фиг.1 изображено устройство в сборе с пластырем, спущенное в скважину к месту дефекта обсадной колонны; на фиг.2 — дорнирующая головка, разрез.

Устройство содержит гидравлический якорь 1 с подвижными плашками 2, который посредством полый штанги 3 соединен с гидравлической головкой 4, состоящей из нижнего упора 5, корпуса 6 с отверстием 7, манжеты 8, подвижных секторов 9, обоймы 10, конусного пуансона 11, штока 12, уплотнительных колец 13, стопорного кольца 14 и верхнего патрубка 15 с кольцевой проточкой 16, над головкой размещен циркуляционный клапан 17, а между якорем и головкой — пластырь 18, спускаемый на инструменте (НКТ) 19 в обсадную трубу 20 к месту дефекта 21. Для предотвращения преждевременного захода в пластырь дорнирующей головки она снабжена срезным штифтом 22.

После спуска устройства в сборе с пластырем 18 на инструменте 19 в обсадную трубу 20 и ориентации пластыря на дефект 21 в системе создается избыточное гидравлическое давление. Жидкость под давлением поступает в полость якоря 1, который своими плашками 2 с размещенными на нем зубьями якорится за обсадную трубу 20, обеспечивая упор пластырю. Запрессовка пластыря 18 к внутренней стенке обсадной трубы 20 для перекрытия дефекта 21 осуществляется при протягивании дорнирующей головки 4 через пластырь весом инструмента 19. При этом срезается штифт 22, а избыточное давление в полость манжеты 8 поступает через отверстие 7 и передает радиальную нагрузку на подвижные секторы 9 в момент захода головки в пластырь, т.е. тогда, когда нижний торец А корпуса 6 доходит до упора 5 и стопорное кольцо 14 занимает место в кольцевой проточке 16.

После прохода дорнирующей головки 4 в пластырь на заданную величину (например, 1,5 м), которая обеспечивает контактное сопряжение пластыря 18 с обсадной трубой 20, якорь 1 автоматически отключается от обсадной трубы с сохранением избыточного давления, дорнирующая головка

4 после инструмента расширяет пластырь по всей его длине.

Так как дорнирующая головка благодаря нижнему упору 5 и соединению стопорного кольца 14 с кольцевой проточкой 16 после прохода отрезка 6 не имеет осевого перемещения, то калибровку пластыря (повторные проходы) осуществляют под давлением в головке 4 как снизу вверх подъемом инструмента, так и сверху вниз — весом инструмента. При этом нагрузки на инструмент при его подъеме незначительны.

После установки пластыря устройство поднимается на поверхность, слив жидкости с поднимаемого инструмента обеспечивается через циркуляционный клапан 17.

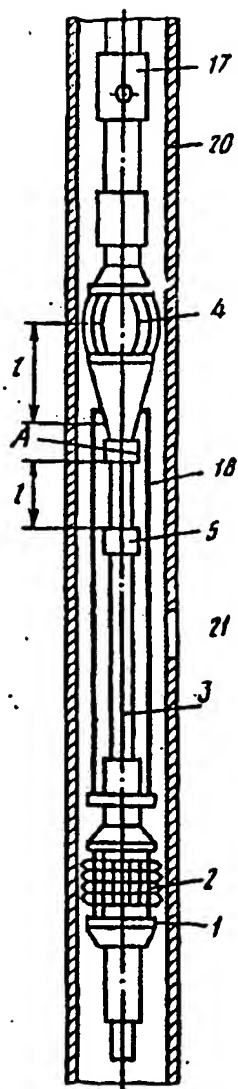
Устройство имеет следующие преимущества:

- для осевого перемещения дорнирующей головки по всей длине пластыря сверху вниз используется вес инструмента без дополнительной осевой нагрузки на него;
- упрощается технология установки пластыря практически на любой глубине с отсутствием возможного попадания посторонних твердых предметов между обсадной трубой и пластырем;
- упрощается конструкция, снижается масса без потери прочностных свойств устройства.

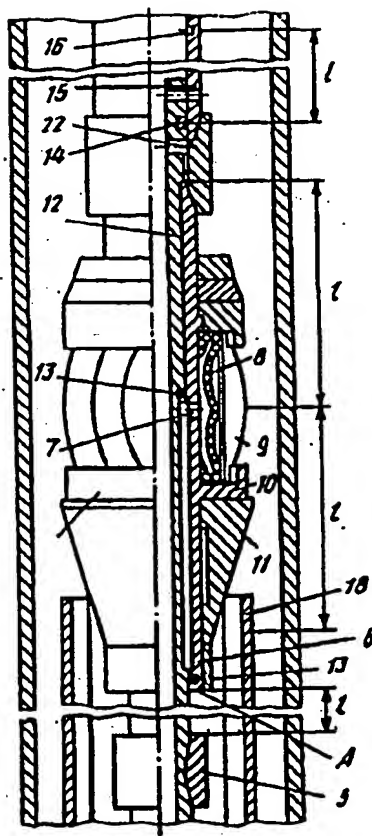
Экономический эффект от применения данного технического решения ориентировочно составит 1 — 2 тыс. руб. на одну операцию.

#### Формула изобретения

- 5 Устройство для установки пластыря в обсадной трубе, включающее установленный на транспортной колонне труб полый корпус с радиальными отверстиями и гидравлической дорнирующей головкой, телескопически установленный в корпусе полый шток, образующей с корпусом гидравлическую камеру, полую штангу с гидравлическим якорем и пластырь, размещенный на полой штанге, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции устройства и снижения его массы, полый шток жестко связан с полой штангой, зафиксирован на корпусе в исходном положении и имеет фиксатор конечного положения, при этом на внутренней поверхности транспортной колонны труб выполнена кольцевая проточка под фиксатор конечного положения, а полый шток имеет на наружной поверхности ограничитель, причем длина хода корпуса гидравлической дорнирующей головки до ограничителя равна расстоянию между фиксатором конечного положения и кольцевой проточкой транспортной колонны труб.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30



фиг. 1



фиг. 2

Редактор Н. Федорова

Составитель В. Юрьев  
Техред М. Моргентал

Корректор К. Нацибулина

Заказ 2482

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

[state seal] Union of Soviet Socialist  
Republics  
USSR State Committee  
on Inventions and Discoveries of the State  
Committee on Science and Technology

(19) SU (11) 1747673A1  
(51) 5 E 21 B 29/10

## **SPECIFICATION OF INVENTOR'S CERTIFICATE**

---

(21) 4715714/03  
(22) July, 05 1989  
(46) July, 15 1992, Bulletin No. 26  
(71) All-Union Scientific-Research and  
Planning Institute of Well Casing and  
Drilling Muds  
(72) V. A. Yur'ev  
(53) 622 (088.8)  
(56) USSR Inventor's Certificate  
No. 562636, cl. E 21 B 33/12 (1974).  
USSR Inventor's Certificate  
No. 1479614, cl. E 21 B 29/10, 1987.  
(54) **DEVICE FOR PLACING A PATCH  
IN A CASING**  
(57) The invention relates to well  
servicing technology and specifically to  
devices for placing metal patches to  
restore leaktightness of casings. The aim  
of the invention is to simplify the design  
of the device and to reduce its weight.  
This is achieved by the fact that a hollow  
stem 12, telescopically mounted in  
body 6, is rigidly connected with hollow  
rod 3, fixed in the initial position on  
body 6 and provided with limit stop 5 and

locking device for the final position in  
the form of retainer ring 14, for which  
annular groove 16 is made on the inner  
surface of work string 15. In this case,  
the distance between retainer ring 14 and  
annular groove 16 in the initial position  
is selected to be equal to the travel of  
coring head 4, i.e., the distance from the  
lower end of body 6 to limit stop 5. After  
securing the device in casing 20 at the  
specified interval, pressing of patch 18  
begins by means of coring head 4  
pushing through patch 18 because of the  
weight of the tubing. At this time, pin 22  
is sheared off, and fluid under pressure  
enters the cavity of cup seal 8 and  
advances movable sectors 9 to the  
working position. After this, the anchor  
is disengaged from casing 20 and further  
pressing of patch 18 is accomplished  
under the pressure in head 4, with  
reciprocal motion of the tool. 2 drawings.

[vertically along right margin]

(19) SU (11) 1747673A1

---

The invention relates to well servicing technology, and specifically to devices for placing metal patches in oil, water, and gas wells to restore leaktightness of casings.

A device is known that includes a rod, on the lower end of which is disposed a coring head and on the upper end of which is disposed an anchor, and a patch is disposed between them on the rod.

However, during expansion of the patch until it joins the casing, the coring head is pulled through the patch from the bottom up by means of an axial load on the tool (the tubing). In this case, the tubing is subjected to a double load: hydraulic pressure and axial tension, which does not exclude the possibility of breakage of the pipes while they are under tension during placement of the patch at large depths (more than 3000 m).



A device is known that includes a heavy-duty hydraulic pusher, a coring head, a hollow stem, a rod with collet stops disposed thereon for the patch, which is disposed on that rod.

This device is unwieldy and has high metal content because of the presence of heavy-duty cylinders, and is inconvenient to use and to service.

The aim of the invention is to simplify the design of the device and to reduce its weight.

This aim is achieved by the fact that expansion of the patch until it joins the casing is provided by creating the calculated axial load on the coring head due to the weight of the tool being lowered into the well.

In this case, a hollow stem is rigidly connected with a hollow rod, is secured on the body in the initial position, and has a locking device for the final position, where on the inner surface of the work string an annular groove is made to accommodate the locking device for the final position, and the hollow stem has a limit stop on the outer surface, where the travel of the body of the hydraulic coring head to the limit stop is equal to the distance between the locking device for the final position and the annular groove on the work string. Furthermore, the hydraulic anchor of the device, fulfilling the function of a stop for the patch, is disposed at the end of the cavity of the rod to accommodate the patch. Such a design makes it possible to avoid using a heavy-duty pusher in the device. In this case, the technology for patch placement by expanding the patch until it joins the casing while pulling the coring head from the top down is provided by the weight of the tool, the calculated load of which is controlled and monitored using a hydraulic scale.

Such an assembly for the device and the use of the weight of the tool to create the axial load on the coring head for patch expansion makes it possible to:

- simplify the technology for patch placement with no possibility of extraneous solid objects falling between the string and the patch during its expansion;
- provide placement of the patch at practically any depth, without creating additional tensile axial loading on the tool (the tubing), where heavy drillpipes are used at fairly small depths, with the aim of increasing the weight of the tool;

— simplify the design of the device, reduce the weight while retaining its strength properties, and make it convenient to service and operate.

The invention ensures, at the moment the coring head starts toward the patch, synchronous fluid delivery to the movable sectors, with coupling between the travel of the head to its lower limit stop and the annular groove with the retainer ring.

Fig. 1 shows the device assembled with the patch, lowered downhole to the location of the defect in the casing; Fig. 2 shows a cutaway view of the coring head.

The device contains hydraulic anchor 1 with movable slips 2, which by means of hollow rod 3 is connected with hydraulic head 4, consisting of lower stop 5, body 6 with hole 7, cup seal 8, movable sectors 9, race 10, conical ram 11, stem 12, packing rings 13, retainer ring 14, and upper sleeve 15 with annular groove 16, circulation valve 17 is disposed above the head, and patch 18 is disposed between the anchor and the head, where the patch is to be lowered on the tool (the tubing) 19 into casing 20 to the location of defect 21. To prevent the coring head from starting toward the patch prematurely, it is provided with shear pin 22.

After the device, assembled with patch 18 on tool 19, is lowered into casing 20 and the patch is oriented on defect 21, excess hydraulic pressure is created in the system. Fluid under pressure enters the cavity of anchor 1, which by means of its own slips 2 with teeth disposed thereon is anchored in casing 20, providing a stop for the patch. Patch 18 is pressed against the inner wall of casing 20 to seal off defect 21 when coring head 4 is pulled through the patch by the weight of tool 19. At this time, pin 22 is sheared off, and the excess pressure is transmitted to the cavity of cup seal 8 through hole 7, and transmits a radial load to movable sectors 9 at the moment that the head starts to travel toward the patch, i.e., when the lower end A of body 6 reaches stop 5 and retainer ring 14 occupies the position in annular groove 16.

After coring head 4 has passed through the patch by a specified distance (for example, 1.5 m) that assures contact joining of patch 18 with casing 20, anchor 1 automatically disengages from the casing while the excess pressure is maintained, coring head

4 expands the patch along its entire length by means of the weight of the tool.

Since the coring head, owing to lower stop 5 and the connection of retainer ring 14 with annular groove 16, after passing through segment 1 does not have axial movement, sizing of the patch (repeated passes) is accomplished under the pressure in head 4 both from the bottom up by means of the lift of the tool and from the top down by means of the weight of the tool. In this case, the loads on the tool as it is lifted are insignificant.

After placement of the patch, the device is lifted to the surface, drainage of fluid from the lifted tool is provided through circulation valve 17.

The device has the following advantages:

- for axial movement of the coring head over the entire length of the patch from the top down, the weight of the tool is used without additional axial loading thereon;
- the technology for placing the patch at practically any depth is simplified, with no possibility of extraneous solid objects falling between the casing and the patch;
- the design is simplified, the weight is reduced without loss of strength properties for the device.

The savings from using this design are roughly 1-2 thousand rubles per operation.

*Claim*

A device for placing a patch in a casing, including a hollow body, mounted on a work string, where the hollow body has radial holes and a hydraulic coring head, a hollow stem telescopically mounted in the body that forms a hydraulic chamber with the body, a hollow rod with a hydraulic anchor and a patch disposed on the hollow rod, *distinguished by the fact that*, with the aim of simplifying the design of the device and reducing its weight, the hollow stem is rigidly connected with the hollow rod, is secured in the body in the initial position, and has a locking device for the final position, where an annular groove is made on the inner surface of the work string to accommodate the locking device for the final position, and the hollow stem has a limit stop on the outer surface, where the travel of the body of the hydraulic coring head to the limit stop is equal to the distance between the locking device for the final position and the annular groove of the work string.

[see Russian original for figure]

[see Russian original for figure]

Fig. 1

Fig. 2

Editor N. Fedorova

Compiler V. Yur'ev

Tech. Editor M. Morgental

Proofreader K. Natsibulina

---

Order 2482

Run

Subscription edition

---

All-Union Scientific Research Institute of Patent Information and Technical and Economic  
Research of the USSR State Committee on Inventions and Discoveries of the State  
Committee on Science and Technology [VNIPI]  
4/5 Raushkaya nab., Zh-35, Moscow 113035

---

---

"Patent" Printing Production Plant, Uzhgorod, 101 ul. Gagarina



TRANSPERFECT | TRANSLATIONS

## AFFIDAVIT OF ACCURACY

I, Kim Stewart, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, true and accurate translations performed by professional translators of the following patents/abstracts from Russian to English:

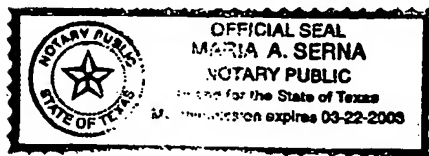
*Patent 953172*  
*Abstract 976020*  
*Patent 1686124A1*  
*Patent 1747673A1*

Kim Stewart  
TransPerfect Translations, Inc.  
3600 One Houston Center  
1221 McKinney  
Houston, TX 77010

ATLANTA  
BOSTON  
BRUSSELS  
CHICAGO  
DALLAS  
FRANKFURT  
HOUSTON  
LONDON  
LOS ANGELES  
MIAMI  
MINNEAPOLIS  
NEW YORK  
PARIS  
PHILADELPHIA  
SAN DIEGO  
SAN FRANCISCO  
SEATTLE  
WASHINGTON, DC

Sworn to before me this  
14th day of February 2002.

Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

Harris County

Houston, TX